Aus dem Zahnärztlichen Institut der Universität Würzburg
Vorstand: Prof. Dr. med. et med. dent. Wustrow.

Wie groß ist der Verlust eines Zahnes an Belastungs-Einheiten durch Wurzelbehandlung?

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde.
Verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von

Margarete Matzner
Zahnärztin aus Langenbielau.

Würzburg 1935

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
Würzburg

Referent: Prof. Dr. med. et med. dent. Paul Wustrow.

Meiner lieben Mutter
in Dankbarkeit
gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153309_0180

Die Vielheit der einzelnen Kaudruckmeßapparate und Methoden läßt erkennen, wie groß der Wunsch der Wissenschaft ist, sich Klarheit über die aufgewendete Kaukraft des menschlichen Gebisses zu verschaffen.

Schon Ausgang des 17. Jahrhunderts wurde von dem Italiener Borelli der Versuch gemacht, die Stärke des Kaudrucks zu ermitteln. Viele Forscher folgten ihm, die versuchten, die Kaukraft ganzer Zahnreihen, Zahngruppen und einzelner Zahnreihenglieder zu ermitteln.

Was verstehen wir nun unter Kaudruck?

Puttkammer sieht die Kaumuskeln als Antriebsmotoren an, welche den Kaudruck erzeugen sollen. Der Kaudruck selbst ist der Druck, der beim Kauen auf die einzelnen Zähne und die zugehörigen Alveolen ausgeübt wird. Das Ganze ist eine Stoßarbeit des Unterkiefers auf den Oberkiefer, wobei die Zähne in die Alevole gedrückt, die Wurzelhaut und das Periost zusammengedrückt werden, bis eine Schmerzempfindung auftritt.

Die Intensität des Kaudruckes ist für die einzelnen Zähne verschieden. Nach Kampf ist der Kaudruck für die oberen und unteren Zähne nicht gleich, sondern entspricht der Größe der Wurzeloberflächen. Der gleichen Ansicht ist Morelli. Er schreibt u. a.: Die Druckleistung ist begrenzt von der Schmerzreaktion der Wurzelhaut. So ist der Druck wiederum proportional zur Wurzeloberfläche des Zahnes.

Andere Autoren sehen den Unterkiefer als einarmigen Hebel an, dessen Drehpunkt in den aufsteigenden Ast, hinter den aufsteigenden Ast oder in den Condylus gelegt wird. Vertritt man diese Ansicht, so sind die Schneidezähne doppelt so weit vom Hebelunterstützungspunkt entfernt als die Molaren. Der mittlere Schneidezahn kann also nur die Hälfte der Belastung tragen als z. B. der Sechsjahrmolar. Diese Ansicht vertritt Eckermann.

Wustrow teilt nun die Kaukraft selbst ein in eine theoretisch mögliche, eine praktisch mögliche und eine physiologisch notwendige.

Die theoretisch mögliche ist nicht von praktischer Bedeutung. Es ist die Kraft, mit der die Kaumuskeln den Unterkiefer gegen den Oberkiefer drücken können ohne Rücksicht auf Widerstandsfähigkeit der Zähne, Wurzelhaut, Periost, Knochen usw.

Die praktisch mögliche Kraft ist die Kraft, die tatsächlich vom Unterkiefer auf den Oberkiefer ausgeübt werden kann unter Berücksichtigung der einzelnen Zahnreihenglieder, der Wurzelhaut, Periostes und Knochen.

Die physiologisch notwendige Kaukraft ist die Kraft, die zur Zerkleinerung der Nahrung tatsächlich notwendig ist.

Um nun diese Kraft zu ermitteln, hat man die verschiedensten Methoden ersonnen: Eine Reihe von Forschern wie Borelli, Gysi, Eckermann, Black, Morelli, Dietz, Hentze, Haber usw. konstruierten Apparate, mit denen sie den Kaudruck nach Kilogramm-Belastung feststellten. Andere Autoren wie Black, Riechelmann und Schröder schlossen aus der Festigkeit der Nahrung auf den Kaudruck. Eine ähnliche Methode haben Köhler und Etling, die eine Stahlkugel von bestimmter Größe in Weichmetall einbeißen ließen und dann den Kaudruck aus der Tiefe des Einbisses errechneten. — Noch zu erwähnen wäre die Methode von Christiansen, der die in einer bestimmten Zeit zerkaute Nahrung durch hintereinander geschaltete Siebe von zunehmender Dichte durchlaufen ließ, und dann aus der Zeit, Dichte der Siebe und Durchfluß die Kaukraft errechnete.

Meine Aufgabe soll es nun sein, herauszufinden, wie groß der Verlust eines Zahnes an B.-E. durch Wurzelbehandlung ist. Ein wurzelbehandleter Zahn ist der Pulpa beraubt. Die Pulpa, das ernährende Organ des Zahnes, kann durch Bakterien und entzündliche Vorgänge zerstört werden. Aber Bakterien und Entzündung bleiben nicht auf die Pulpa beschränkt, sondern greifen auf die Wurzelhaut über, die, bestrebt, das weitere Vordringen der Bakterien zu verhindern, ein Ganulationsgewebe bildet auf Kosten des umgebenden Knochens. Es kommt meist zu einem rarefizierenden osteomyelitischen Herd. Aber nicht nur der umgebende Knochen wird geschädigt, sondern auch die Wurzelhaut erfährt eine Umdifferenzierung ihrer Struktur und ist längst nicht mehr das widerstandsfähige Gewebe, das es vorher war. Dadurch, daß bei einer Wurzelbehandlung längst nicht alle Keime getötet werden, sondern diese in den Dentinkanälchen sitzen bleiben, kommt es zu einem akuten Nachschub und zu einer erneuten Reizung der Wurzelhaut. All diese Momente müssen zur Schwächung der Widerstandsfähigkeit beitragen.

Tholuck ist der Meinung, daß der Kaudruck abhängig ist vom Zustand der Wurzelhaut. Sind Zähne mit toter Pulpa vorhanden, so ist der Quetschdruck an ihnen geringer als an lebenden Nachbarn. Bei bestehender Wurzelhautentzündung kann er so gut wie gar nicht betätigt werden.

Kunder schreibt: „Der Kaudruck ist nicht allein von der Kraftrichtung abhängig, sondern auch den Bißverhältnissen

eines Individuums, von der Muskelkraft, von der Erhaltung der Zähne (Karies), Erkrankung der Wurzelhaut, Geschlecht und Rasse. — Von den genannten Punkten fallen bei den Messungen abnorme Bißverhältnisse, stark kariöse Zähne, Zähne mit akuter und chronischer Periodontitis am stärksten in die Wagschale und führen zu falschen Ergebnissen." So müßte es gelingen, aus einem ganzen Gebiß Zähne mit Periodontitis, Wurzelfüllung usw. bei einem Vergleich mit den Nachbarzähnen herauszufinden.

Auch Morelli weist auf die schwächere Kaukraft eines wurzelbehandelten Zahnes hin. Nehmen wir Kaudruckmessungen vor und finden wir, daß der Kaudruck eines Zahnes nur die Hälfte des Kaudruckes eines normalen Zahnes ist, so muß er unbedingt krank sein.

Black schreibt in seinem Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde: „Erkrankungen des Periodonts führen zur raschen Herabsetzung der Kaukraft, d. h. die Kaumuskeln werden durch den Schmerz verhindert, sich kräftig zusammenzuziehen. Ein Zahn, dessen Pulpa entfernt worden ist, scheint niemals mehr die volle Widerstandsfähigkeit zu gewinnen. Auch wenn der Patient selbst den Unterschied nicht gemerkt hat, wird er bei der Prüfung mit dem Gnathodynamometer offenbar. Der Unterschied ist gewöhnlich recht bedeutend, doch schwankt er in weiten Grenzen. — Der Ausschlag des Instrumentes registriert also die Grenzen der Widerstandsfähigkeit des Periodonts und ist kein Maß für die Muskelkraft, die evtl. aufgewendet werden könnte. — Das gesunde Periodont ist sehr widerstandsfähig und bei starker Belastung unempfindlich. Seine Erkrankung führt aber sehr häufig zu einer außerordentlichen Empfindlichkeit. Wir beobachten das sehr rasch als die Folge der Periodontitis, die sich häufig an das Absterben der Zahnpulpa anschließt. Innerhalb weniger Stunden wird dieses Gewebe, das vorher ohne weiteres 45—90 kg Druck ertragen konnte, so empfindlich, daß die leiseste Berührung des Zahnes schon heftige Schmerzen hervorruft."

Wustrow hat nun gefunden, daß die Zähne alle in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen, d. h. daß ein jeder Zahn in einer tätigen Reihe von Zähnen einen ganz bestimmten Teil der Kaukraft übernehmen kann. Um nun die Gesamtbelastung eines einzelnen Zahnes errechnen zu können, ist es notwendig zu bedenken, daß sich diese aus einer transversalen, vertikalen und sagittalen Komponente zusammensetzt. Jede dieser drei Komponenten wird berechnet aus der Größe und Kraft der Kaumuskeln und aus den Angriffsflächen, welche ein Zahn der Kaukraft bietet. Diese werden wiederum aus der Höhe, Breite und Tiefe eines Zahnes berechnet. Durch Addition der einzelnen Kaukraftkomponenten erhält er nun folgende Gesamtbelastung in Einheiten:

O. K.	U. K.
1 = 3,09 B.-E.	1 = 1,89 B.-E.
2 = 2,41 „	2 = 2,24 „
3 = 3,50 „	3 = 3,07 „
4 = 5,69 „	4 = 5,69 „
5 = 5,69 „	5 = 5,59 „
6 = 9,44 „	6 =10,28 „
7 = 8,59 „	7 = 9,44 „
8 = 6,50 „	8 = 8,59 „

Wir sehen also, daß die einzelnen Zähne in einem ganz bestimmten Verhältnis zueinander stehen.

Von dieser Annahme ausgehend, wurden meine Kaudruckmessungen vorgenommen. Stehen die Zähne alle in Beziehung zueinander, so müssen die gemessenen Kaudruckwerte auch alle in einer bestimmten Beziehung zueinander stehen. Hat nun ein Zahn einen auffallend geringen Kaudruckwert in Bezug auf seine Nachbarn, Antagonisten und entsprechenden Zähnen auf der anderen Seite, so ist daraus ohne weiteres ersichtlich, daß der Zahn irgendwie erkrankt sein muß.

Meine Aufgabe ist es nun, speziell Untersuchungen zu machen, wieweit wurzelbehandelte Zähne ihre Kaukraft verlieren.

Ich habe bei jedem Patienten jeden Zahn einzeln gemessen und dann Vergleiche mit den anderen Zahnreihengliedern angestellt. Die Versuche wurden mit dem Haberschen Kaudruckmesser (3. Konstruktion) durchgeführt. Dieser Kaudruckmesser gibt die wirkliche Belastung in kg nicht genau wieder, sondern man muß seine Werte als Einheiten auffassen. Das genügt für unsere Messungen vollständig, da wir ja gar keine absoluten Werte erhalten wollen, sondern nur Vergleichswerte bedürfen.

Der Habersche Kaudruckmesser wurde mit Aufbißplatten versehen in die Mundhöhle eingeführt. Er wurde so zwischen die Zahnreihen geschoben, daß immer nur ein Zahn belastet wurde. Darauf wurde der Patient aufgefordert, langsam und fest zuzubeißen, bis der Zahn keinen stärkeren Druck mehr vertrage. Wir begannen bei den Messungen mit den Schneidezähnen und gingen weiter zu den Prämolaren und Molaren. Die Messungen der Weisheitszähne waren nur in einigen wenigen Fällen möglich, da der Zwischenraum zwischen Oberkiefer und Unterkiefer zu gering war. Jeder Zahn wurde zweimal gemessen im Abstand von fünf Minuten. Jede einzelne Messung dauerte etwa vier Sekunden. Dann wurde von jedem wurzelbehandelten Zahn eine Röntgenaufnahme gemacht zur Kontrolle der Veränderungen im periapicalen Gewebe. Es wurde in den Tabellen vermerkt, ob der Zahn einen rarefizierenden osteomyelitischen Herd habe, ob die Wurzelhaut verdickt oder vollkommen intakt sei. Die Zähne wurden vor der Messung mit Deckfüllungen versehen, damit eine

Schwächung des Zahnes durch eine nichtwiderstandsfähige Krone ausgeschlossen war. Lag eine leichte Reizung des Periodonts durch die Wurzelfüllung vor, so wurde abgewartet bis diese abgeklungen war, denn auch hier hat der Patient nicht die Möglichkeit seine volle Kaukraft zu entfalten, da oft schon die geringste Berührung und Belastung Schmerzen auslöst. Ferner wurde darauf geachtet, daß Patienten mit möglichst vollständigem Gebiß für die Untersuchungen genommen wurden. Mindestens mußten die benachbarten Zähne, die Antagonisten und die entsprechenden Zähne auf der anderen Kieferseite vorhanden sein. Alle diese Zähne mußten noch vital sein um einen Vergleich mit dem wurzelbehandelten Zahn zu ermöglichen. Die Zahnreihen mußten eine möglichst einwandfreie Occlusion zeigen, da sonst die volle Entfaltung der Kaukraft nicht möglich gewesen wäre.

Tabellenerklärung.

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
	Rechts					Links			
					8				
		Oberkiefer			7		Oberkiefer		
					6				
					5				
					4				
					3				
					2				
					1				
					1				
		Unterkiefer			2		Unterkiefer		
					3				
					4				
					5				
					6				
					7				
					8				

Jede Seite enthält 2 Tabellen dieser Art.

Vp. = Versuchsperson
R. B. = Röntgenbefund
M. = Messung
M.B. = Mundbefund
Z. = Zahnformel
F. = Füllung
f = fehlt
+ = Wurzelfüllung
m. = männlich
w. = weiblich

H = Herd
V = Verschattung
s. o. = Schmerz im Oberkiefer, d. h. der Patient konnte wegen Schmerzen i. O.K. nicht stärker zubeißen.
s. u. = Schmerz im Unterkiefer, d. h. der Patient konnte wegen Schmerzen i. U.K. nicht stärker zubeißen.

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
1. M. K. 24 Jahre w.	Rechts					Links			
		10	10		8		20	22	
		—	—	f	7	f	—	—	
		20	18	F	6		28	30	
	—	8	10	+	5		22	26	
		28	26		4		22	22	
		20	26		3		16	18	
		11	10		2		10	11	
		13	12		1		11	12	
		9	8		1		8	9	
		10	10		2		9	10	
		16	14		3		14	18	
		20	16		4		16	20	
		18	16		5		16	21	
		24	26		6		30	32	
		—	—	f	7	f	—	—	
		18	14		8		18	20	
2.					8				
R. C.		80	76		7		70	72	
23 Jahre		70	62	F	6	+	50	40	V
m.		42	38		5		42	40	
		40	35		4		40	40	
		28	26		3		28	32	
		20	18		2		16	20	
		20	18		1		18	22	
		17	16		1		17	17	
		17	16		2		17	16	
		36	35		3		36	36	
		38	40		4		40	40	
		—	—	f	5		—	—	
		75	70	F	6	F	68	70	
		85	80		7		75	76	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
3. O. L. 28 Jahre m.	Rechts					Links			
					8				
		56	56		7		54	52	
	—	56	60		6		58	60	
		28	24		5		26	30	
		26	22		4		20	24	
		24	20		3	f	—	—	
		20	16		2		16	18	
		18	16		1		16	18	
		14	12		1		14	14	
		14	14		2		14	14	
		24	20		3		18	18	
		34	30		4		28	30	
		36	30		5		27	30	
		42	44		6		40	40	
		40	40		7		40	40	
					8				
4.					8				
M. M. 22 Jahre w.		50	54	F	7	F	28	34	
		50	52	F	6	F	14	20	
		18	20	F	5	F	18	22	
		22	24	F	4	F	20	18	
		14	12	F	3	F	10	12	
		8	8		2		6	8	
		10	8		1		6	8	
		10	6		1		8	10	
		10	6		2		6	10	
	+	16	12		3		12	16	
		20	20		4		26	22	
		20	22		5		30	27	
		38	40		6	+	14	20	H
		40	38		7	+	34	30	H
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
5.	Rechts					Links			
A. M.					8				
20 Jahre		38	38	F	7		35	40	
w.		40	40	F	6		35	38	
		20	20		5		18	20	
		22	20		4		20	20	
		14	14		3		12	14	
		8	10		2		8	8	
		10	10		1		10	10	
		6	4		1		6	6	
		6	3		2		6	6	
		12	10		3		12	14	
		20	20		4		24	22	
		22	20		5		24	26	
	—	40	38	+	6		40	42	
	—	38	38	+	7		40	40	
					8				
6.					8				
A. L.		60	60		7		60	60	
24 Jahre	—	64	74	+	6	F	72	68	
w.		40	36		5		50	48	
		40	40		4		34	34	
		24	28		3		22	20	
		18	24		2		24	20	
	+	18	24		1		18	16	
		20	20		1		22	20	
		20	20		2		22	22	
		24	20		3		10	16	
		36	32		4		30	32	
		48	50		5		34	36	
		46	58	F	6		50	46	
		40	48		7	F	50	56	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
7. K. J. 28 Jahre m.	Rechts					Links			
					8				
		50	44	F	7	+	20	25	—
		50	44	F	6	F	40	45	
		30	25		5	F	24	26	
		20	15	F	4		20	22	
		16	14		3		16	18	
		10	10		2	F	8	10	
		10	6		1		6	8	
		10	8		1		10	12	
		12	10		2		10	12	
		20	20		3		18	20	
		36	34		4		28	30	
		37	40	F	5		30	34	
		54	56	F	6	+	26	30	+
		55	50	F	7	F	40	42	
					8				
8. P. Sch. 25 Jahre m.					8				
		76	80		7		76	80	
		60	62		6		58	60	
		54	48		5	F	50	54	
	—	50	46	+	4	F	45	50	
		44	44		3		40	40	
		30	28		2		28	28	
		20	20		1		20	18	
		20	18		1		18	20	
		20	18		2		18	20	
		42	42		3		38	38	
		50	48		4		46	48	
		54	50		5		48	54	
		58	58	F	6	F	40	50	
		76	72	F	7	F	74	74	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
9. S. P. 28 Jahre m.	Rechts					Links			
					8				
		60	54		7		56	58	
		62	58	F	6	F	60	60	
		42	42	F	5	+	41	42	—
		43	42		4		40	41	
		40	38		3		37	38	
		30	28		2		29	32	
		31	30		1		29	30	
		20	19		1		17	17	
		17	17		2		18	18	
		40	38		3		36	37	
		48	44	F	4		45	48	
		52	50	F	5	F	48	46	
	—	54	50	+	6	F	52	50	
		56	58	F	7	F	53	48	
					8				
10. A. S. 21 Jahre m.					8				
		72	60	F	7	+	26	28	H
		88	90	F	6	F	60	58	
		80	72		5		62	65	
		65	68		4		60	62	
		—	—	f	3		38	40	
		22	24		2		26	28	
		26	28		1		26	28	
		18	14		1		16	16	
		18	18		2		20	20	
		30	28		3		38	38	
		70	71		4		80	80	
		68	68	F	5		68	70	
		70	70	F	6		72	72	
		58	56	F	7	F	48	50	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
11. F. R. 26 Jahre w.	Rechts					Links			
					8				
		52	50		7		46	54	
		58	48	F	6	f	—	—	
		50	42		5		42	48	
		48	40		4		42	44	
		28	26		3		32	36	
		20	20		2		22	22	
		24	22		1		24	26	
		12	10		1		10	10	
		12	12		2		11	12	
		26	25		3		22	20	
		50	48		4		52	54	
	V	46	40	+	5		48	50	
	V	46	40	+	6		58	58	
		42	40		7		46	48	
					8				
12. W. Sch. 47 Jahre w.					8				
					7				
					6				
					5				
		12	10		4				
		6	6		3	+	8	10	V
		4	3		2		2	3	
		5	4		1		4	3	
		2	1		1		4	4	
		2	1		2		1	2	
		7	6		3		1	2	
		10	8		4		6	8	
					5		10	10	
					6				
					7				
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
13.	Rechts					Links			
A. F.					8				
13 Jahre		21	20		7		22	24	
w.	—	12	16	+	6	F	28	32	
		30	28		5		26	30	
		28	26		4		23	26	
		12	10		3		12	14	
		3	3		2		2	3	
		4	3		1		3	4	
		4	5		1		5	4	
		6	5		2		5	6	
		20	18		3		20	20	
		24	22		4		22	22	
		28	24		5		28	32	
s. o.		14	22		6		32	32	
		26	24		7		27	30	
					8				
14.					8				
J. Sch.		62	68		7		44	48	
23 Jahre		62	60		6	F	50	55	
m.		44	42		5	F	38	38	
		38	40		4		22	26	
kaut		28	22		3		22	24	
rechts		20	12		2		14	20	
		23	17		1		18	22	
		22	20		1		22	22	
		20	20		2		22	21	
		30	28		3		32	30	
		48	40		4		36	26	
		52	54		5		46	50	
		60	58		6	+	50	52	
		50	46		7		46	48	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
15.	Rechts					Links			
L. F.					8				
23 Jahre					7				
w.		32	28	F	6	f	—	—	
		44	44	F	5	F	25	30	
		46	42		4		18	22	
		40	36		3		20	24	
kaut		18	15		2		12	15	
rechts		—	—	f	1	f	—	—	
		20	12		1		20	20	
		20	22		2		20	22	
		20	22		3		20	22	
		32	30		4		18	24	
		36	31		5	+	28	26	—
		36	38	F	6	F	34	34	
		40	38	F	7	F	35	30	
		36	36	F	8				
16.					8				
E. T.		48	50	F	7		54	54	
21 Jahre		47	48	F	6	F	50	46	
w.		52	54	F	5	F	32	36	
		38	40		4		36	38	
		24	30		3		30	26	
		18	18		2		18	20	
		16	12		1	+	8	8	H
		12	14		1		12	13	
		13	13		2		12	12	
		30	24		3		26	30	
		42	48	+	4		42	38	
		41	48		5		44	40	
		48	46		6	F	44	42	
		40	44		7		52	52	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
17. H. Sch. 22 Jahre m.	Rechts					Links			
					8				
		32	34		7		30	28	
		44	42	F	6	F	38	35	
		32	20		5		22	24	
		24	22		4	+	6	6	H
		24	20		3		20	22	
		18	12		2		12	18	
		16	10		1		10	16	
		14	16		1		16	14	
		16	16		2		16	16	
		26	24		3		20	22	
		39	38		4		24	20	
	—	28	34	+	5		20	24	
		48	42		6	f	—	—	
		52	48		7		34	33	
					8				
18. H. Sch. 24 Jahre m. kaut rechts					8				
		46	48		7		48	48	
		56	48		6		48	48	
	V	50	44	+	5	F	30	32	
		50	44		4	F	30	28	
		28	28		3		26	30	
		28	28		2		24	28	
		20	18		1		20	22	
		20	18		1		18	20	
		20	20		2		20	20	
		32	28		3		24	28	
		52	48		4		34	32	
		54	48		5		40	34	
		60	51		6		46	44	
		52	55		7		46	44	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
19.	Rechts					Links			
A. S.					8				
21 Jahre		70	72	F	7	F	70	70	
m.		90	88	F	6		70	72	
		72	80		5		62	62	
		78	68		4		60	62	
		—	—	f	3		38	40	
		24	22		2		26	28	
		28	26		1		26	28	
		18	14		1		16	16	
		18	18		2		20	20	
		30	28		3		38	38	
		70	71		4		80	80	
	V	55	68	+	5		68	70	
	V	40	46	+	6	F	72	72	
		44	48	F	7	F	48	40	
					8				
20.					8				
H. R.		60	58		7		40	40	
21 Jahre		75	70		6		58	58	
m.		58	64		5		60	54	
	—	42	40	+	4		57	62	
kaut		40	38		3		34	36	
rechts		20	18		2		20	18	
	—	8	8	+	1		12	16	
		8	12		1		8	12	
		10	12		2		10	14	
		26	30		3		26	32	
		46	39		4		40	46	
		52	48		5		65	58	
		72	68		6	f	—	—	
		68	60		7		58	42	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
21. R. L. 23 Jahre w.	Rechts					Links			
					8				
		38	32		7	f	—	—	
	—	34	32	+	6		36	34	
		34	32	F	5	F	34	30	
	—	20	18	+	4	F	30	29	
		20	18		3		21	18	
		13	11		2		12	18	
		16	16		1		14	18	
		18	18		1		18	19	
		19	19		2		20	20	
		25	25		3		26	24	
		28	18		4		28	26	
		28	36		5		28	30	
		44	40		6	F	38	39	
		—	—	f	7		36	36	
					8				
22. K. H. w.					8				
					7				
					6				
					5				
		14	14		4	F	12	11	
		8	6	F	3	+	3	4,5	—
		4	2		2	F	2	4	
		5	4		1		4	6	
		8	2		1		6	8	
		7	7		2		7	7	
		12	12		3		12	11	
					4				
					5				
					6				
					7				
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M B.	1. M.	2. M.	R. B.
23. H. S. 23 Jahre m.	Rechts					Links			
					8				
					7		54	58	
		48	50	F	6	F	50	52	
		52	50	F	5	F	52	52	
		45	50	F	4	+	52	50	V
		21	26		3		26	24	
	+	10	12		2		14	12	
		14	13,5		1		14	13	
		14	12		1		13	13	
		12	12		2		13	13	
		22	22		3		24	30	
		34	46		4		30	36	
		50	52		5		32	30	
		52	50		6	F	42	44	
		54	52		7	f	—	—	
					8				
24.					8				
M. M.		30	28		7		24	26	
25 Jahre	H	19	18	F	6	F	24	26	
w.	V	10	8	F	5	F	14	18	
		16	16		4	F	14	19	
		—	—	f	3		18	16	
		8	10		2		12	12	
		8	10		1		10	8	
		10	10		1		10	10	
		12	11		2		10	10	
		14	20		3		20	18	
		18	20		4		18	23	
		18	18	F	5		17	22	
		24	22	F	6		20	26	
		24	24		7		22	28	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
25. A. B. 22 Jahre w.	Rechts					Links			
					8				
		48	50		7		54	54	
		47	48	F	6	F	46	50	
		42	46		5		28	32	H
		38	40		4		38	38	
		24	30		3		26	30	
		18	18		2		20	18	
		16	12		1		12	12	
		14	12		1		12	13	
		12	12		2		12	12	
		28	24		3		25	28	
		42	48		4		42	40	
	–	41	44	–	5		44	40	
		46	48	F	6		48	46	
		40	44	F	7		44	44	
					8				
26. H. S. 24 Jahre m.					8				
		32	34	F	7		32	38	
		44	42	F	6	+	20	20	V
		32	28	F	5		24	26	
		24	24		4		22	24	
		24	20		3		20	22	
		18	12		2		12	18	
		16	12		1		10	10	
		14	14		1		16	14	
		14	14		2		16	16	
		24	24		3		22	20	
		39	35		4		28	24	
		28	34		5		28	28	
		48	46	F	6	F	40	44	
		52	40	F	7	F	40	42	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
27. M. R. 30 Jahre w.	Rechts					Links			
					8				
		30	32		7		34	35	
		34	34	F	6	F	36	34	
		34	32		5		34	30	
		32	30		4		30	29	
		20	18		3		21	18	
		12	10		2		12	18	
		16	14	F	1	F	14	18	
		16	14		1		12	14	
		14	14		2		14	14	
		22	25		3		26	26	
		25	28		4		28	26	
		28	32		5		28	30	
		42	44		6	+	26	28	
		38	39		7		38	36	
					8				
28. V. H. m.					8				
					7		34	38	
		20	22	F	6	F	24	26	
		18	18		5	f	—	—	
		16	16		4		12	14	
		8	6	F	3		6	7	
		3	3		2		2	4	
		4,5	4		1		4	5	
		4,5	4		1		4	6	
		6	5		2		6	7	
		7	6		3		7	8	
	V	8	10	+	4		16	18	
		20	20		5		20	20	
		28	24	F	6	F	24	28	
		28	25		7				
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
29.	Rechts					Links			
O. H.					8				
30 Jahre									
m.		58	48		7	F	54	58	
		48	50	F	6	F	22	44	
		52	50		5		52	52	
		50	50		4		50	54	
6 s. u.		24	26		3		24	26	
		12	12		2		12	14	
		14	13		1		13	13	
		14	12		1	F	13	13	
		12	12		2		13	10	
		22	22		3		26	24	
		34	36		4		36	36	
		40	42		5		42	46	
		52	50	F	6	+	22	22	V
		54	52		7	+	15	26	V
					8		48	44	
30.					8				
M. B.		24	22		7		22	23	
26 Jahre		34	28		6	f	—	—	
w.		28	22		5	F	20	20	
kaut		28	18		4	F	18	18	
rechts		18	16		3	+	4	4	—
		5	3		2		4	4	
		7	6		1		6	6	
		7	6		1		6	6	
		7	6		2		6	6	
		14	12		3		4	5	
		20	24		4		16	18	
5 s. o.		20	24		5		16	18	
		24	20		6		20	24	
		24	26		7		18	24	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
31.	Rechts					Links			
R. H.					8				
45 Jahre					7				
w.					6				
					5				
					4				
		8	7		3		8	8	
		5	5		2	+	4	4	—
		6	6		1		6	6	
		5	5		1		6	5	
		7	7		2		8	7	
		9	8		3		10	8	
					4		8	8	
					5				
					6				
					7				
					8				
32.					8				
J. S.		60	54		7		50	51	
14 Jahre		60	60		6	⌐	26	22	V
		40	32		5		28	30	
		38	36		4		28	32	
		- -	-	f	3		20	22	
		18	14		2		18	18	
		20	12		1		14	20	
		22	18		1		18	22	
		24	20		2		20	24	
		30	24		3		30	26	
		32	30		4		34	30	
		—	—	f	5		30	24	
6 s. o.		50	50		6		26	20	
		50	50		7		50	44	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
33. S. B. 22 Jahre m.	Rechts					Links			
					8				
		36	34		7		36	30	
		34	30	F	6	—	20	24	V
		26	26		5		22	26	
		23	20		4		24	25	
		12	12		3		12	12	
		8	8		2		8	8	
		10	10		1		10	10	
		11	10		1		10	11	
		10	10		2		10	10	
		12	12		3		12	12	
$\overline{\lvert 6}$ s. o.		26	26		4		18	20	
		26	26		5		18	22	
		28	26	F	6		18	18	
	V	26	24		7		30	30	
					8				
34. H. D. 16 Jahre m.					8				
					7				
	H	54	56		6	F	80	78	
		64	62		5		55	60	
		64	60		4		60	62	
		56	54		3		54	55	
		26	30		2		30	25	
		27	30		1		30	28	
		24	26		1		26	24	
		24	24		2		24	24	
		46	44		3		50	48	
		67	66		4		65	65	
		72	70		5		74	74	
s. o.		62	60	F	6	F	70	72	
					7				
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
35.	Rechts					Links			
J. K.					8				
25 Jahre		62	69		7		50	54	
m.		60	62	F	6	F	52	56	
		47	46		5		38	52	
		40	38		4		50	48	
		34	30		3		36	36	
		12	10		2		14	13	
		12	12		1		12	12	
		10	18		1		8	9	
		12	10		2		10	11	
		31	30		3		32	33	
		56	60		4		52	48	
		54	52	F	5		52	50	
	—	54	58	+	6	F	54	56	
		68	70	F	7	F	64	66	
					8				
36.					8				
F. E.		46	30		7		46	44	
25 Jahre		34	24		6		20	22	
m.		—	—	f	5	f	—	—	
		26	22		4		20	24	
		20	24		3		22	22	
		20	16		2		20	20	
		10	8		1	+	4	2	H
		13	14		1		12	12	
		12	12		2		12	12	
		18	22		3		20	20	
		—	—	f	4		26	30	
		—	—	f	5	f	—	—	
		36	25		6		22	28	
		44	27		7		36	36	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
37. S. F. 45 Jahre w.	Rechts					Links			
					8				
					7				
					6				
					5				
					4		10	10	
		5	6		3		6	6	
		5	4		2		4	4	
		4	2		1	+	1	2	—
		2	2		1		1	1	
		2	2		2		2	2	
		6	5		3		5	4	
					4		12	10	
					5				
					6				
					7				
					8				
38. M. K. 52 Jahre w.					8				
					7				
					6				
					5				
		8	4		4				
		8	6		3		3	6	
		8	6		2	+	2	2	H
		6	4		1	+	2	2	H
		5	4		1		6	6	
		5	4		2		6	6	
		8	8		3		6	6	
		10	10		4		8	8	
					5				
					6				
					7				
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
39.	Rechts					Links			
R. R.					8				
42 Jahre					7				
m.					6				
		20	20	F	5				
		17	20		4		12	16	
		16	16		3		16	14	
	H	1	1	+	2		3	4	
	V	1	2	⊥	1		3	3	
		3	4		1		4	4	
		3	3		2		3	5	
		12	16		3		16	14	
		16	18		4		18	16	
		18	20		5				
					6				
					7				
					8				
40.					8				
A. D.		30	28		7		30	32	
23 Jahre		36	32		6	⊥	18	20	H
w.		36	32		5	F	27	29	
		41	40		4		35	30	
		26	20		3		14	18	
		13	12		2		12	13	
		8	8		1		8	8	
		8	8		1		10	10	
		10	10		2		10	12	
		32	32		3		26	34	
		—	—	f	4		26	35	
		26	28		5		28	40	
		27	27	F	6	F	30	32	
		24	24	F	7	F	26	28	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M.	1. Links	2. Links	R.
41. W. A. 18 Jahre w.	Rechts					Links			
					8				
		26	28		7		24	26	
		30	22	F	6	F	24	30	
		55	52		5		30	26	
		50	50		4		22	30	
		40	30		3		26	32	
		18	12		2		10	8	
		8	8		1	-	4	4	H
		18	18		1		18	16	
		18	17		2		18	18	
		46	42		3		42	48	
		50	44		4		42	44	
		44	44		5		36	38	
		28	26	F	6	-	12	12	H
		28	26		7		30	28	
					8				
42. W. E. 25 Jahre m.					8				
		80	88		7		74	70	
		62	60		6	-	40	44	
		68	66	F	5		60	68	
		62	58	F	4		58	64	
		30	31		3		32	30	
		28	25		2		20	18	
		25	20		1		20	25	
		16	12		1		14	18	
		16	12		2		14	18	
		38	32		3		34	38	
		68	60		4		64	60	
		72	62		5		72	65	
		84	86		6		80	82	
		76	64		7		70	68	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
43.	Rechts					Links			
A. M.					8				
41 Jahre					7				
w.					6				
		20	16	F	5		18	14	
		14	12	F	4		10	12	
		10	8		3	+	3	4	H
		4	3		2		2	4	
		8	6		1		6	8	
		6	6		1		6	6	
		8	8		2		6	6	
		14	14		3		6	10	
		16	16		4		10	12	
		18	16		5		12	12	
					6				
					7				
					8				
44.					8				
C. S.					7				
34 Jahre		40	34	F	6				
m.		24	26	—	5		22	22	
		24	28		4	F	28	24	
		8	6		3		8	6	
	V	3	2	+	2		6	4	
		6	4		1		6	4	
		8	6		1		9	9	
		6	5		2		6	8	
		16	18		3		20	22	
		28	20		4		22	20	
		24	22	F	5		24	20	
		28	30	F	6				
					7				
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
45. L. T. 28 Jahre w.	Rechts					Links			
					8				
		38	34		7		34	30	
		28	26	F	6		24	28	
		28	22	F	5		20	22	
		21	18		4		18	20	
		11	10		3	+	6	8	V
		8	6		2		6	8	
		7	6		1		7	9	
		8	8		1		10	10	
		8	8		2		10	8	
		24	24		3		6	6	
		28	28		4		26	28	
		—	—	f	5		24	22	
		28	30	F	6		28	28	
		30	36		7		34	32	
					8				
46. L. R. 29 Jahre w.					8				
					7				
					6				
					5				
					4				
		6	8		3		4	4	
		2	2		2		3	4	
		2	3		1		2	3	
	H	0,5	2	+	1	+	1	0,5	H
		4	4		2		4	4	
		6	6		3		6	4	
					4				
					5				
					6				
					7				
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
47. E. R. 24 Jahre w.	Rechts					Links			
					8				
					7	F			
	H	18	22	—	6	f	—	—	
		22	22	F	5		22	20	
	H	20	20	+	4		26	22	
		17	12		3		14	18	
		8	5		2		10	7	
		8	3		1		3	7	
		9	8		1		8	10	
		9	8		2		9	9	
		20	20		3		18	17	
		24	17		4		28	22	
		14	14		5		28	20	
		24	24		6				
					7				
					8				
48. E. P 16 Jahre m.					8				
		28	26		7		25	25	
		38	36		6		20	26	
		28	26		5		24	28	
		18	20		4		18	20	
		—	—	f	3		4	6	
6 7 s. u.		2	1		2		1	2	
		2	1		1		1	2	
		4	2		1		3	5	
		4	2		2		4	5	
		20	18		3		18	16	
		20	19		4		16	20	
		22	22		5	+	8	10	V
		30	28	F	6	+	8	8	H
		28	26	F	7		22	26	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
49. K. M. 32 Jahre w.	Rechts					Links			
					8				
					7				
					6				
		40	40		5				
		34	32		4		30	32	
		22	18		3	F	20	24	
		18	18		2		18	20	
		18	18		1	+	12	12	—
		14	14		1		10	16	
		14	10		2		10	16	
		38	32		3		28	30	
		30	32	F	4		26	24	
		38	32		5				
					6				
					7				
					8				
50. J. D. 22 Jahre m.					8				
		12	18		7				
		24	20		6	F	22	25	
		20	14	F	5		22	26	
		26	20	+	4	F	24	30	
		32	26		3		24	28	
		20	12		2		16	20	
		22	14		1		14	18	
		22	23		1		22	22	
		22	22		2		23	22	
		33	30		3		29	32	
		36	35		4		40	37	
		34	28		5		34	28	
		29	28	F	6	F	32	28	
		12	14	+	7	F	24	20	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
51. E. S. 27 Jahre m.	Rechts					Links			
					8				
					7		58	60	
		67	64	F	6	+	40	40	—
		50	42		5		44	44	
		47	40	F	4	+	28	25	—
		36	24		3		20	24	
		25	22		2		22	28	
		26	22		1		24	24	
		24	22		1		23	23	
		23	23		2		20	25	
		40	40		3		36	40	
		50	50		4		46	50	
		50	50		5		50	50	
		56	54		6		54	55	
					7				
					8				
52.					8				
S. F.		18	14		7		14	18	
24 Jahre		20	18	F	6	F	18	18	
w.		15	18	F	5	F	17	16	
		16	16		4		16	18	
		—	—	f	3	f	—	—	
		2	2		2		3	2	
		2	2		1		2	2	
		2	2		1		2	3	
		3	2		2		2	3	
		—	—	f	3	f	—	—	
		13	16		4		16	18	
		16	22		5		16	22	
	V	6	8	+	6	F	20	19	
		14	14		7		14	14	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
53. S. L. 24 Jahre	Rechts					Links			
					8				
					7				
		24	21		6				
		22	26		5		18	20	
		18	16	+	4		18	18	
		16	12		3	f	—	—	
		12	10		2		10	12	
		10	8		1		8	10	
		12	8		1		11	12	
		11	8		2		10	12	
		24	24		3		24	20	
		24	26		4		20	22	
		28	30		5		22	24	
					6				
					7				
					8				
54. A. L. m.					8				
		32	32	F	7				
		30	32		6	F	32	30	
	T	28	30	+	5		26	28	
		28	32		4		24	28	
		20	30		3		10	7	
		8	8		2		8	8	
		8	10		1		10	8	
		6	6		1		6	6	
		6	6		2		6	6	
		30	30	F	3		30	28	
		22	28		4		28	30	
		24	36		5		28	30	
		30	36	F	6		30	28	
		38	30		7				
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
55.	Rechts					Links			
U. S.					8				
19 Jahre					7				
m.		50	50		7				
		40	38	F	6		40	42	
		37	36		5		34	34	
		32	34		4	F	30	38	
		30	30		3		36	32	
		16	18		2		20	18	
		20	20		1		20	22	
		26	24	F	1		23	24	
		24	22		2		25	26	
		32	40		3		40	38	
		38	38		4		36	38	
		36	36		5	-	26	28	- -
		42	38	+	6		40	42	
		38	46		7				
					8				
56.					8				
K. H.					7				
56 Jahre		41	40	F	6	F	38	40	
m.		36	32	+	5	+	20	26	V
		36	32	F	4		30	32	
		18	36		3		18	18	
		20	16		2		16	16	
		16	16		1	F	12	16	
		10	12		1		14	11	
		11	14		2		22	13	
		20	20		3		38	22	
		32	38		4		36	36	
		36	38		5		36	36	
		35	38	F	6		34	38	
					7				
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
57. H. H. 23 Jahre m.	Rechts					Links			
					8				
		60	58		7		50	48	
		42	42		6		42	40	
		44	46		5		34	35	
		38	32		4		32	33	
		12	8		3		12	8	
		8	5		2		8	5	
		10	6		1		10	6	
		10	10		1		10	10	
		12	12		2		12	12	
		22	18		3		16	18	
		30	22		4		22	28	
		32	28		5		28	36	
	V	28	26		6	F	38	40	
		46	40		7	F	38	40	
					8				
58. M A. 20 Jahre w.					8				
					7		20	22	
					6	f	-		
					5	F	18	16	
		20	18		4		18	18	
		20	18		3	F	5	6	V
		17	18		2		18	16	
		16	10		1		10	16	
		18	12		1		12	13	
		18	14		2		12	16	
		18	20		3		20	22	
		18	24		4		18	26	
		28	34		5		16	20	
					6	f			
					7		20	20	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
59.	Rechts					Links			
E. B.									
40 Jahre					8				
w.					7				
					6				
					5				
		32	30	F	4		30	30	
		14	12	F	3		12	18	
		10	10		2		10	8	
		10	8	F	1	−	6	6	H
		8	10		1		10	8	
		10	12		2		12	10	
		20	20		3	F	16	20	
		30	28		4		26	30	
					5				
					6				
					7				
					8				
60.					8				
H. B.		40	40		7		40	40	
16 Jahre		42	40	F	6	F	28	28	
w.		26	28		5		26	26	
6 s. u.		26	28		4		26	26	
		14	12		3		12	14	
		8	6		2		6	8	
		8	6		1		6	8	
		10	10		1		10	10	
		10	10		2		10	10	
		10	10		3		12	11	
		18	20		4		23	24	
		22	20		5		26	24	
		38	40		6	+	28	28	H
		38	38		7		38	40	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
61.	Rechts					Links			
I. K.					8				
27 Jahre		26	26		7		24	25	
w.		30	28	F	6		24	24	
		12	14		5	F	14	14	
		12	10		4	+	6	8	V
		6	6		3		4	6	
		4	4		2		4	4	
		4	4		1		4	4	
		4	4	F	1		4	4	
		4	4		2		6	4	
		6	6		3		6	6	
		18	16		4		14	18	
		18	16	F	5		13	18	
		30	30		6	+	24	24	V
		30	26		7				
					8				
62.					8				
A. H.		28	28		7		28	26	
25 Jahre		30	29	F	6		30	31	
m.		21	20	F	5	+	18	18	V
		22	22		4		24	28	
		20	16		3		18	20	
		6	6		2		6	6	
		4	6		1		6	4	
		6	6		1		6	6	
		6	6		2		6	6	
		14	14		3		11	10	
		18	18	F	4		18	18	
		14	16	F	5	F	14	14	
		27	30	F	6		28	28	
		28	26	F	7		28	28	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
63. I. H. 34 Jahre w.	Rechts					Links			
					8				
					7				
					6				
					5				
					4				
		5	6		3		4	5	
	V	3	3	÷	2		4	6	
		4	6		1		4	6	
		4	4		1		4	4	
		4	4		2		4	4	
		8	8		3		6	8	
					4				
					5				
					6				
					7				
					8				
64. H. M. 27 Jahre m.					8				
					7				
					6				
					5		7	10	
		16	9	F	4		8	9	
	H	8	5	⊢	3		10	12	
		6	5		2		5	6	
		7	5		1	F	5	7	
		10	10		1		10	10	
		10	10		2		10	10	
		18	12		3		12	14	
		18	14		4	F	14	18	
		20	14		5		18	20	
					6				
					7				
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
65. F. K. 14 Jahre w.	Rechts					Links			
					8				
					7		18	18	
		18	16	F	6	F	16	15	
		10	12		5		12	12	
		10	10	F	4		10	10	
		10	12		3		8	10	
		4	3		2		3	4	
		4	3		1		3	4	
		4	4		1		4	4	
		4	4		2		4	4	
		12	14		3		10	12	
		16	14		4		12	14	
	H	10	10	–	5		16	14	
		18	20	F	6	F	20	17	
		16	16		7		16	18	
					8				
66. W. B. 12 Jahre m.					8				
		26	24		7		10	6	
		28	24	F	6		25	24	
		28	24	F	5		22	22	
		24	18		4		14	22	
				f	3	f	--	-	
		6	6		2		6	6	
		6	8		1		8	6	
		6	6		1		7	7	
		6	6		2		7	7	
		18	16		3		14	18	
		20	17		4		18	18	
		24	18		5		20	18	
		24	22	F	6		22	22	
		23	23		7		22	24	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
67. M. N. 35 Jahre m.	Rechts					Links			
					8				
					7				
					6				
		18	18	F	5				
		18	20		4	F	18	20	
		9	6		3		6	9	
		8	5		2		5	8	
		8	5	F	1	+	4	5	H
		6	6		1		6	6	
		6	6		2		6	6	
		10	12		3		9	12	
		16	20		4		12	14	
		18	20		5				
					6				
					7				
					8				
68. A. K. 22 Jahre m.					8				
					7				
		62	60	F	6	F	65	65	
		44	44		5		40	40	
		30	34	F	4		18	20	
		8	6		3		6	8	
		6	4		2		4	8	
		6	6		1		6	6	
		6	8		1		8	6	
		8	8		2		8	7	
		20	18		3		20	22	
		40	30		4	+	30	40	V
		40	36		5		32	36	
		44	42	F	6		38	44	
		38	32	F	7		38	32	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
	Rechts					Links			
69. L. W. 44 Jahre m.					8				
					7				
					6				
		49	48		5				
		48	45		4		50	50	
		38	40		3	—	30	20	
		26	24		2		24	20	
		26	28		1		22	26	
		20	18		1		18	20	
		20	18		2		18	20	
		46	40		3		40	45	
		48	50		4	F	50	50	
		54	48		5				
					6				
					7				
					8				
70. L. K. 25 Jahre m.					8				
					7				
		72	70		6		68	70	
		54	58	F	5		52	52	
		50	50		4	+	40	38	—
		42	44		3		45	44	
		34	24		2		24	34	
		30	26		1		26	30	
		28	30		1		30	28	
		28	34		2		34	30	
		44	52		3		46	48	
		46	52		4		48	54	
		56	50		5		46	50	
		64	60	F	6		60	62	
		70	66		7				
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
71. F. R. 20 Jahre w.	Rechts					Links			
					8				
		41	40		7		40	40	
		40	38		6		36	36	
		28	30		5		24	28	
		26	24		4		24	22	
		—	—	f	3		12	10	
		8	6		2		6	8	
		10	6		1		6	10	
		8	10		1		10	8	
		8	10		2		10	8	
		10	12		3		12	10	
		20	24		4		24	22	
		28	28	F	5		24	26	
		40	40	F	6		38	39	
	V	24	28	—	7		40	40	
					8				
72. A. D. 48 Jahre w.					8				
					7				
					6				
					5		8	12	
		28	24		4		20	22	
		20	14		3		6	12	V
		12	10		2		10	12	
		10	5		1		5	10	
		12	10		1		10	12	
		12	10		2		10	12	
		18	20		3		14	18	
		20	20	F	4		14	16	
					5				
					6				
					7				
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
73. H. S. 25 Jahre m.	Rechts					Links			
					8				
		80	78		7		80	78	
		70	72	F	6	F	78	75	
		48	50		5		50	50	
		40	46		4	F	42	38	
		38	44		3		30	24	H
		22	20		2		24	26	
		22	16		1	F	16	24	
		22	22		1		23	23	
		23	23		2		22	22	
		50	46		3		48	50	
		50	50		4		48	54	
		64	58	F	5		56	60	
		68	70	F	6		59	50	H
		75	80		7		78	74	
					8				
74. R. C. 16 Jahre w.					8				
		28	27		7	+	20	14	V
		26	28	F	6		26	28	
		32	32		5		30	36	
		30	26		4	F	22	28	
		22	18		3		18	20	
		10	8		2		8	12	
		18	14		1	F	16	18	
		18	17		1		17	18	
		18	18		2		18	18	
		30	28		3		24	26	
		39	30		4		28	33	
		39	32		5		36	38	
		27	32		6	F	30	32	
	V	21	20	+	7		34	32	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
	Rechts					Links			
75. K. S. 34 Jahre w.					8				
					7				
					6				
		18	18		5		18	20	
		10	8		4		18	18	
		5	5		3		9	10	
		6	6		2	+	3	4	—
		8	8		1		6	6	
		10	10		1		7	8	
		10	10		2		9	8	
		14	12		3		10	10	
		16	14		4		11	12	
					5	F	13	15	
					6				
					7				
					8				
76. E. B. 54 Jahre w.					8				
					7				
					6				
		14	14	F	5				
		12	10		4	F	10	13	
		6	5		3	F	5	6	
		5	4		2		4	4	
		4	3		1		3	4	
		2	2		1		2	2	
		3	2		2		2	2	
		2	3		3	+	5	5	V
		14	14		4	F	16	16	
		16	14	F	5				
					6				
					7				
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
77.	Rechts					Links			
L. F.									
56 Jahre					8				
w.					7				
					6				
					5		13	13	
		10	10		4		12	12	
		8	7		3		8	8	
	V	2	1	+	2		3	3	
		4	3		1		4	4	
		2	2		1		2	2	
		3	2		2		3	2	
		9	8		3		9	9	
		11	11		4		12	11	
					5		12	13	
					6				
					7				
					8				
78.					8				
R. S.	H	16	10	+	7		38	30	
23 Jahre		38	36	F	6	F	36	34	
m.		30	28		5		30	30	
		33	30		4	F	30	34	
		24	20		3		20	25	
		12	14		2		12	13	
		18	18		1		18	16	
		18	16		1		18	17	
		18	16		2		19	17	
		28	26		3		30	30	
		34	30		4		30	30	
		30	32		5	F	38	38	
		48	42	F	6	F	42	42	
$\overline{7\|}$ s. o.		30	30	F	7		40	40	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
	Rechts					Links			
79. H. S. 24 Jahre m.					8				
		40	44	F	7		38	40	
		40	42	F	6	F	35	38	
		18	20	F	5		18	22	
		22	24		4		20	18	
		14	10		3		10	14	
		8	6		2		6	8	
		10	8		1		6	9	
		10	6		1		8	10	
		10	6		2		6	10	
		10	12		3		12	16	
		20	20		4		26	22	
		26	22		5		30	26	
		38	40	F	6	F	40	42	
	V	40	38	+	7		40	40	
					8				
80. K. K. 38 Jahre m.					8				
	—	22	24	+	7		48	50	
		70	74	F	6	F	70	74	
		68	66		5		62	62	
		58	66		4		62	60	
		56	62		3		55	56	
		30	26		2		28	30	
		26	26		1		28	34	
		24	28		1		28	28	
		24	28		2		28	28	
		60	54		3		58	58	
		60	60		4		60	60	
		65	64		5	F	66	66	
		70	64	F	6		62	62	
		44	52		7		44	46	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
81. E. T. 25 Jahre w.	Rechts					Links			
					8				
		30	28		7		30	32	
		36	32	F	6		28	32	
		36	32		5	F	27	29	
		41	40		4		35	30	
		26	24		3		14	18	
		13	12		2		12	13	
		8	8		1	F	8	9	
		10	8		1		10	9	
		12	10		2		8	10	
		33	32		3		36	34	
			- -	f	4		35	34	
		30	26		5		28	32	
		30	27	F	6		30	32	
		31	24	F	7	-	26	28	V
					8				
82.					8				
M. S.		24	28		7		26	27	
28 Jahre		24	28	F	6	F	28	28	
m.		28	26		5		24	28	
		24	24	F	4		26	27	
		8	10		3		14	10	
		8	4		2		6	8	
		6	4		1		5	6	
		6	6		1		4	6	
		8	4		2		4	7	
		16	16		3		15	14	
		26	26		4		22	20	
		32	22		5		24	25	
		26	24	F	6	F	22	26	
	V	16	18	+	7		32	28	
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
83.	Rechts					Links			
M. R.					8				
29 Jahre		28	28		7		24	26	
w.		29	28	F	6	F	24	26	
		16	17		5		16	18	
		16	17	F	4		16	19	
		16	14		3		18	16	
		10	9		2		8	10	
		10	10		1		11	11	
		10	9		1		10	9	
		9	9		2		10	10	
		16	17		3		15	16	
		18	20		4		18	22	
	V	8	8	+	5	F	17	22	
	V	14	16	+	6	F	22	26	
		19	24		7		24	28	
					8				
84.					8				
M. D.					7				
34 Jahre					6				
w.		15	14	F	5		15	14	
		13	14	F	4		12	12	
		12	10		3		11	13	
		5	4		2		6	5	
		6	4		1		5	6	
		6	4		1		3	4	
		4	6		2		4	6	
	—	12	12	+	3		18	16	
		18	18		4	F	14	18	
		14	14		5		16	16	
					6				
					7				
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
85. H. G. 26 Jahre m.	Rechts					Links			
	V	46	42	—	8	F	50	52	
		-	—	f	7	f	62	62	
		65	66		6		-	-	
		60	56		5		58	62	
		46	42		4		56	58	
		36	30		3		40	46	
		30	30		2		30	36	
		30	30		1		30	30	
		28	28		1		28	30	
		48	46		2		28	30	
		56	56		3		42	44	
		60	58		4		50	54	
		—	—	f	5	f	52	60	
		58	58		6		—	—	
					7		58	58	
					8		54	52	
86. S. B. 24 Jahre w.					8				
					7				
					6				
					5				
		15	14		4		14	12	
		9	6		3		6	8	
	V	4	3	+	2		5	5	
		5	5		1		5	5	
		4	4		1		4	4	
		4	4		2		4	4	
		8	9		3	+	3	3	H
		16	15		4		13	14	
					5				
					6				
					7				
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
87. A. W. 13 Jahre w.	Rechts					Links			
					8				
		16	18		7	+	8	10	H
		20	22		6		22	20	
		18	14		5		18	14	
		22	18		4		24	14	
		14	12		3		14	16	
		6	6		2	f	—	—	
		4	5		1		6	5	
		6	5		1		5	9	
		4	6		2		6	5	
		16	14		3		12	12	
		18	16		4		14	16	
		18	14		5		12	16	
		18	12		6		16	18	
		18	14		7		14	16	
					8				
88. E. K. 56 Jahre w.					8				
					7				
					6				
		20	18	F	5		18	20	
		19	19	F	4		18	18	
		9	8		3		8	11	
		5	6		2		4	4	
		6	4		1		6	5	
		4	6		1	F	6	5	
		5	6		2		5	6	
		10	10		3		10	10	
		12	12		4	+	6	6	H
		12	12		5		12	12	
					6				
					7				
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
89. R. W. 20 Jahre w.	Rechts					Links			
					8				
					7				
		12	12	F	6		14	14	
		12	12		5		13	12	
		10	10		4		12	11	
		4	4		3		4	4	
		3	3		2		3	3	
		3	3		1	f	..	..	
		4	2		1		2	2	
		3	2		2		2	3	
		7	6		3		6	6	
		10	8		4	+	4	6	V
		10	10		5		10	12	
		—	—	f	6		14	14	
		10	10		7				
					8				
90. E. R. 30 Jahre w.					8				
					7				
					6				
		22	22		5		22	20	
	V	20	20	+	4		26	22	
		17	14		3		14	18	
		8	6		2		5	8	
		8	7		1		6	8	
		7	5		1		5	6	
		7	5		2		5	6	
		18	14		3		13	17	
		24	20		4		18	18	
		24	22		5		20	20	
					6				
					7				
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
	Rechts					Links			
91. U. V. 22 Jahre w.					8				
		38	34		7		34	38	
		38	40	F	6	F	38	38	
		36	36		5		30	32	
		34	32		4	+	18	18	V
		22	18		3		20	22	
		18	18		2		18	18	
		18	18		1		18	20	
		14	14		1		14	13	
		14	16		2		14	13	
		28	22		3		26	28	
		30	32		4		28	28	
		38	32		5		32	36	
		34	28		6		28	32	
	—	30	28	+	7		28	30	
					8				
92. A. L. 40 Jahre m.					8				
					7				
					6				
					5				
					4		22	26	
		20	18		3		17	19	
	—	8	6	+	2		8	8	
		8	10		1		10	10	
		6	4		1		4	6	
		6	6		2		5	6	
		20	19		3		18	21	
					4		22	23	
					5				
					6				
					7				
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
93. H. H. 25 Jahre m.	Rechts					Links			
					8				
		38	38		7		38	40	
		40	40	F	6		35	38	
		20	20		5		18	20	
		22	20		4		20	20	
		14	14		3		12	14	
		18	10		2		8	8	
		10	10		1		10	10	
		6	4		1		4	6	
		6	3		2		4	6	
		12	10		3		12	14	
		20	20		4		24	22	
		22	20		5		24	26	
	---	48	38	+	6	F	40	42	
	-	38	38	+	7	F	40	40	
					8				
94. W. E. 20 Jahre m.		55	54		8	F	54	56	
		70	78	F	7		74	68	
		62	60	F	6		62	64	
		68	66		5		60	68	
		62	58		4		52	64	
		30	31		3		32	30	
		28	25		2		20	18	
		25	20		1		20	25	
		16	12		1		14	18	
		16	12		2		14	16	
		38	32		3		34	38	
		68	60		4		62	54	
		72	62		5		62	60	
		70	76	F	6	F	72	72	
		76	64		7		70	68	
	V	40	40	+	8		55	57	

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
	Rechts					Links			
95. A. M. 42 Jahre w.					8				
					7				
					6				
					5		20	21	
		22	20	F	4		20	20	
		14	12		3		12	13	
		10	10		2		10	11	
		10	9		1	F	8	10	
		8	8		1		8	9	
	V	6	6	--	2		7	8	
		10	10		3		11	10	
		20	18		4		17	19	
					5	F	19	20	
					6				
					7				
					8				
96. E. E. 34 Jahre w.					8				
					7				
					6				
		19	18		5		18	20	
		18	17		4		18	18	
		10	9		3		8	10	
		--	--	f	2	F	4	5	
		6	5		1		5	6	
		7	6		1	F	6	8	
		8	8		2		8	8	
		9	8		3		8	10	
		12	10		4	F	6	6	H
		14	12		5		12	14	
					6				
					7				
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
97. K. N. 44 Jahre w.	Rechts					Links			
					8				
					7				
					6				
		15	14	F	5	F	15	14	
		13	14	F	4		12	12	
		12	10		3		11	13	
		5	4		2		5	5	
		6	5		1		6	6	
		4	4		1		3	4	
		5	4		2		4	5	
		12	12		3		11	12	
		18	18		4	+	6	8	H
		16	14	F	5		16	16	
					6				
					7				
					8				
98. G. B. 54 Jahre w.					8				
					7				
					6				
					5				
					4				
		6	5	F	3		6	6	
		3	3		2		2,5	3	
		4	4		1		4	3	
		3	2		1		2	2,5	
		2	2		2	+	1	1,5	V
		4	4		3	F	5	4	
					4				
					5				
					6				
					7				
					8				

Vp.	R. B.	2. M.	1. M.	M. B.	Z.	M. B.	1. M.	2. M.	R. B.
99. H. H. 23 Jahre m.	Rechts					Links			
					8				
		63	51		7	f	–	–	
		50	50	F	6	F	50	52	
		49	48		5		45	50	
		48	45		4		50	48	
		38	40		3		42	40	
		26	24		2		24	20	
		26	28		1		24	26	
		20	18		1		18	20	
		20	18		2		18	20	
		46	40		3		40	45	
		48	50	F	4		48	52	
		54	48		5	+	30	30	—
		46	44		6	F	40	46	
		48	46	F	7	f	–	—	
					8				
100. G. R. 27 Jahre m.					8				
		76	74	F	7		74	74	
		72	76	F	6	F	76	78	
		64	66		5		62	66	
		52	50		4		50	54	
		46	42		3		44	46	
		34	30		2		32	36	
		26	24		1		22	24	
		20	18		1		18	22	
		32	24		2		22	26	
		44	44		3		38	42	
	V	38	40	+	4		48	52	
		52	54		5		54	60	
		66	64	F	6		68	72	
		72	68		7		68	70	
					8				

Die Messungen wurden an 100 Patienten vorgenommen. An diesen wurden 128 wurzelbehandelte Zähne gemessen, 72 im Oberkiefer und 56 im Unterkiefer. Es zeigte sich folgendes Ergebnis:

Von den 128 Zähnen zeigten 100 eine deutliche Schwächung, also 78%.

Von den 100 geschwächten Zähnen zeigten 77 eine Veränderung an der Wurzelspitze, einen rarefizierenden osteomyelitischen Herd oder eine Verdickung der Wurzelhaut.

Von 49 Zähnen, welche die Hälfte und mehr ihrer ursprünglichen Kaufkraft eingebüßt hatten, wiesen 23 Zähne einen Herd auf, 20 eine Verschattung, 6 Zähne davon hatten an der Wurzelhaut keine Veränderungen.

Von 51 Zähnen, die weniger als die Hälfte ihrer ursprünglichen Belastungsmöglichkeit verloren hatten, hatten 12 Zähne einen Herd, 22 eine Verschattung, bei 17 Zähnen konnte man aus dem Röntgenbild keine Veränderung der Wurzelhaut wahrnehmen.

28 Zähne erwiesen sich als ungeschwächt. 18 Zähne davon hatten eine völlig gesunde Wurzelhaut. 2 Zähne zeigten, obgleich sie keinen Verlust an Belastungsmöglichkeiten hatten, sehr deutlich Herde. 8 Zähne dieser Gruppe wiesen an der Wurzelspitze eine Verschattung auf.

Einige Patienten behaupteten, daß sie auf den wurzelbehandelten Zahn bei der zweiten Messung nicht mehr so stark beißen konnten, wie bei der ersten Messung, während die übrigen Zähne die gleiche oder sogar erhöhte Kaukraft zeigten. Von den geschwächten Zähnen hatten 15 eine solche Abnahme der Belastungsmöglichkeit in der zweiten Messung, von den nicht geschwächten 2.

Die stärkste Abnahme der Belastungsmöglichkeit wurzelbehandelter Zähne betrug ¾ der normalen B.-E.

Aus diesen Messungen wurde das arithmetische Mittel errechnet. Die wurzelbehandelten Zähne verloren durchschnittlich 34% ihrer ursprünglichen Belastungsmöglichkeit.

Ich habe das Untersuchungsergebnis in zwei Tabellen zusammengefaßt.

Tabelle I.

Zahl der untersuchten Zähne			mit röntgenologisch nachweisbarer erkrankter Wurzelhaut	mit röntgenologisch nachweisbarer gesunder Wurzelhaut
128	geschwächt	100	77	23
	ungeschwächt	28	10	18

Tabelle II.

	mit Herd	Mit Verschattung	ohne Veränderung	Gesamtsumme
Verlust: d. Hälfte und mehr der ursprüngl. Belastungsmögl.	23	20	6	49
Verlust: weniger als d. Hälfte der ursprüngl. Belastungsmöglichkeit	12	22	17	51
kein Verlust	2	8	18	28

Wie wichtig es nun ist, Kaudruckmessungen an wurzelbehandelten Zähnen im Vergleich zu anderen Zahnreihengliedern vorzunehmen, ist aus diesen Zahlen ersichtlich.

Für die Anfertigung einer Brückenprothese ist es von ungeheurer Wichtigkeit zu wissen, ob die Brückenpfeiler wirklich die Belastung übernehmen können, die ihnen zugedacht ist. Ist ein Zahn gesund, so kann er im allgemeinen das Doppelte seiner Belastung tragen. Ist dagegen ein Zahn wurzelbehandelt, so darf man sagen, daß er durchschnittlich ein Drittel seiner Widerstandsfähigkeit einbüßt.

Wie wertvoll es ist, zur Beurteilung der Kaukraft eines Zahnes außer Röntgenaufnahmen auch noch Kaudruckmessungen vorzunehmen, sieht man daraus, daß von 100 Zähnen nur 77% Veränderungen an der Wurzelhaut hatten, von 49 über die Hälfte ihrer normalen Belastungsmöglichkeit geschwächter Zähne hatten 23 einen Herd, 20 eine Verdickung der Wurzelhaut. Von 51 weniger als die Hälfte geschwächter Zähne hatten 12 einen Herd, 22 eine Verschattung. 2 Zähne waren intakt, d. h. sie hatten nichts an Belastungseinheiten verloren und hatten trotzdem einen Herd. 8 Zähne, die ebenfalls intakt waren, zeigten ein Verschattung. Im allgemeinen kam man wohl sagen, daß der Verlust an Belastungseinheiten von den Veränderungen an der Wurzelspitze, die aus dem Röntgenbild ersichtlich sind, abhängig ist. Aber unbedingt verlassen kann man sich darauf nicht.

Auf Fall Nr. 4 möchte ich noch hinweisen. Die Patientin kam zu uns in die Klinik und behauptete, einer der beiden wurzelbehandelten Molaren ($\overline{|\ 6\ 7}$) hätte ab und zu eine Wurzelhautreizung und sei auch nicht mehr so widerstandsfähig. Aus dem Röntgenbild konnte man sehen, daß beide Zähne rarefizierende osteomyelitische Herde hatten, daraus und auch durch Perkussion konnte man den hauptschuldigen Zahn nicht ermitteln. Wir nahmen dann Kaudruckmessungen vor und fanden, daß der Sechsjahremolar die Hälfte, der Zwölfjahrmolar dagegen nur ein Drittel der Kaufkraft eingebüßt hatte.

Wustrow weist noch auf einen Punkt hin. Kaudruckmessungen sind von großer Bedeutung in dem Fall, wo es sich um die Frage handelt, ob eine prothetische Behandlung angezeigt ist, ob noch eine brückenprothetische Behandlung durchgeführt werden kann, oder ob nur noch die Durchführung einer plattenprothetischen Behandlung in Frage kommen kann. In Bezug auf versicherungsrechtliche Fragen (Krankenkassenversicherungen, Rentenanträge usw.) spielt es eine große Rolle, ob die Ansprüche der Patienten berechtigt sind oder nicht. Würde man nur die vorhandenen Zähne zählen und daraufhin die Kaukraft berechnen, so dürfte man kein genaues Ergebnis erhalten. Man würde dem Patienten den Bescheid geben, der Zahnersatz sei noch nicht notwendig, seine Ansprüche also unberechtigt. Sind jedoch wurzelbehandelte Zähne vorhanden und kann durch Kaudruckmessungen ermittelt werden, daß sie bedeutend geschwächt sind, so ist das Untersuchungsergebnis ein durchaus anderes.

Am Schluß meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. P. Wustrow für die Ueberweisung des Themas und Uebernahme des Referates meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

LITERATUR-VERZEICHNIS.

Black: Die Kaukraft und ihre Beziehung zur Widerstandsfähigkeit und Gesundheit der Wurzelhaut. Konservierende Zahnheilkunde, Meuser, Berlin 1914.

Christiansen: Einige Untersuchungen über das Kauvermögen des natürlichen und künstlichen Gebisses. Vjschr. f. Zhlkde. 1923.

Haber: Kaudruckmessungen und ihre Verwendung in der täglichen Praxis. Dtsche. Mtschr. f. Zhlkde. 1925 H. 23/24.

Jakob: Kaudruckmessung unter besonderer Berücksichtigung der Frage: „Ist der Kaudruckmesser nach Haber als zuverlässig zu erachten?" Inaug.Diss. Würzburg 1931.

Kampf: Ist die Intensität des Kaudruckes für die oberen und unteren Zähne gleich? Zahnärztl. Rundschau 1927.

Köhler-Etling: Neue Methoden zur Messung des Kaudruckes. Zschr. f. Stom. 1922.

Kunder: Ueber das Verhältnis der Belastungsgrößen einzelner Zähne zu Zahngruppen. Inaug.Diss. Erlangen 1926.

Morelli: Ueber Kaudruckmessung. Zahnärztl. Rundschau 1928, Nr. 7.

Port-Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde.

Puttkammer: Läßt sich mit der Kaudruckmessung die Tragkraft eines Zahnes oder eines Prothesenteiles bestimmen? Zahnärztl. Rundschau 1928, H. 28.

Tholuck: Der Kaudruck. Dtsche Zahlkde. 1923, H. 59.

Wustrow: Klinik der Plattenprothetik.

LEBENSLAUF.

Ich wurde am 18. Oktober 1912 als Tochter des Kaufmanns Erdmann Matzner und seiner Ehefrau Gertrud geb. Glatzer zu Langenbielau geboren. Ich besuchte in Langenbielau 3 Jahre die Volksschule, 6 Jahre das dortige Realprogymnasium, hierauf besuchte ich 3 Jahre das Oberlyzeum in Reichenbach(Eule), wo ich 1931 die Reifeprüfung ablegte. Ich studierte 3 Semester Zahnheilkunde in Kiel, wo ich auch die zahnärztliche Vorprüfung bestand. Hierauf studierte ich 4 Semester in Würzburg und erlangte dort im Dezember 1934 die zahnärztliche Approbation.

Ich versichere hiermit ehrenwörtlich, daß ich vorstehende Dissertation ohne fremde Hilfe verfaßt habe und daß ich außer der angegebenen Literatur keine anderen Hilfsmittel benutzt habe.

Margarete Matzner.

Buchdruckerei E. Bechstein Inh. Wilh. Hinckel
Wertheim a. M.
1 9 3 6